Lane Medical Library

Ueber

Blutdruckerniedrigung bei Ruhr

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

Von

Robert Dabrowski

aus Charlottenburg

Tag der Promotion: 15. August 1918

Emil Ebering, Berlin NW. 7, Mittelstr. 29.

1918

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. **Franz**

Referent: Prof. Dr. **Kraus**

Ueber Blutdruckerniedrigung bei Ruhr

Die Ruhr hat, wie nach der Geschichte der Epidemien zu erwarten stand, auch in diesem Kriege mit seinen gewaltigen Ausmaßen große Ausbreitung gefunden. Während der bewundernswerten Arbeit der Aerzte die Eindämmung aller anderen Infektionskrankheiten — es sei nur an Cholera, Typhus, Fleckfieber, Rückfallfieber erinnert — gelang, spottete die Seuche der Ruhr jeglicher prophylaktischer Tätigkeit, forderte in jedem Kriegssommer gleiche, beziehungsweise gesteigerte Opfer und machte, ebenfalls im Gegensatz zu den anderen Kriegsseuchen, auch an den Grenzen unserer Heimat nicht Halt, wie die Morbiditätsstatistik des letzten Jahres lehrt. Der Verlauf der Ruhrerkrankung war, gemessen an dem Prozentsatz der Sterblichkeit, in der Heimat schwerer als im Felde, 10—20 % Mortalität gegen 5 %. Wer die einzelnen Epidemien seit Kriegsbeginn im Felde miterlebt hat, dem will es fast scheinen, als ob auch der „Genius epidemicus" der Ruhr von Jahr zu Jahr schwerere Erkrankungen hervorgerufen hätte. Im Herbst 1914 waren es überwiegend leichte, lokal sich abspielende Darmkatarrhe (hervorragende Kliniker bezeichneten dieseErkrankungsform als nicht infektiöseGolitis haemorrhagica mit Ausscheidung von Blut und Eiter, die kaum das Allgemeinbefinden der Erkrankten beeinträchtigten; die letzte Epidemie im Sommer und Herbst 1917 führt dagegen ein anderes klinisches Bild der Ruhr mit teilweise schwerer Allgemeinreaktion vor Augen, unter Zurücktreten der unter dem Bild eines leichten, fieberlosen, blutigen Darmkatarrhs verlaufenden Fälle. Legt man zur Charakterisierung der Epidemie von 1917 die F. Meyersche Einteilung (1) nach drei Graden zugrunde, so zeigten

1. fieberlosen oder kurz fieberhaften Verlauf 63 %,

2. mittelschweren Verlauf (Fieber, Intoxikationserscheinungen, Komplikationen 28,6 %,

3. schwersten Verlauf (Allgemein-Intoxikation) 8,4 %.

Auch die Mortalität schien im gleichen Jahre die der vergangenen zu übertreffen; sie betrug in unserem Lazarett 4 %, eine Höhe, die vordem nicht erreicht wurde. Das schwerere Krankheitsbild äußerte sich niemals in Zeichen einer Allgemeininfektion. Entsprechende Veränderungen des Blutbildes und Milzschwellung fehlten auch in den schwersten Fällen. Dieses Fehlen entspricht der allgemein vertretenen Auffassung, z. B. Jochmann (2), Matthes (3), daß die Ruhr eine lokale Erkrankung der Dickdarmschleimhaut und der Mesenterialdrüsen ist, von denen aus die Toxine ins Blut übergehen und Vergiftungserscheinungen hervorrufen. Freilich haben in neuerer Zeit Ghon und Roman, Ernst Fränkel und Grünauer Ruhrbazillen im Blute gefunden. Matthes (3) zählt indessen derartige Befunde zu den Ausnahmen.

Experimentell ist die Giftbildung der Ruhrbazillen bisher nur für den Shiga-Kruse-Bazillus, der ein lösliches Gift abscheidet, bewiesen. Intravenöse oder subkutane Injektion des bakterienfreien Filtrats von Shiga-Kruse-Kulturen vermögen nach Jochmann (2) beim Kaninchen ruhrähnliche Darmveränderungen — Verschorfungen und Nekrose des Epithels mit Geschwürsbildung im Dickdarm — zu erzeugen, ein Beweis der spezifischen Affinität des Ruhrgiftes zu den Zellen der Dickdarmschleimhaut.

Mannigfache Wirkungen der Allgemeinintoxikation lassen sich auch im klinischen Bilde der Ruhr dartun. In ausgeprägter Weise zeigen die schwersten Fälle das klinische Bild der toxischen Einwirkung: bei erhaltenem Bewußtsein ist eine Art Dämmerzustand eingetreten, hoher Puls findet sich bei meist subnormaler oder normaler Temperatur, bis trotz dieser ernsten Vorboten noch oft überraschend der Tod auf Grund von Kreislaufschwäche eintritt. Aber auch die minder schweren Fälle, die sich klinisch nicht ohne weiteres als Allgemeinintoxikation auffassen lassen, bieten eine Reihe toxischer Züge dar.

Das Fieber während der Zeit des blutigen Durchfalls wird man im allgemeinen auf Rechnung der entzündlichen lokalen Vorgänge im Darm zu setzen haben. Anders das oft erst nach dem Abklingen der Darmerscheinungen auftretende Nachfieber, auf das Kittsteiner und L. F. Meyer die Aufmerksamkeit gelenkt haben. Insolange dieses Fieber nach Art des alimentären Fiebers beim Säuglinge unter gleichzeitiger Wiederaufflackerung des Durchfalls eintritt, werden abnorme Produkte des Darmchemismus, die durch den geschädigten Wall der Darmwand Durchtritt fanden, als dessen Erzeuger anzusprechen sein. Jene Temperaturerhöhungen aber, die bei normalen Entleerungen auftreten, sind mit Wahrscheinlichkeit auf toxische Einflüsse des Ruhrbazillus zurückzuführen. Tatsächlich fanden wir derartige unmotivierte Temperaturzacken nicht selten. (Vergl. Fall 13, 14, 20 und Kurve 13, 14 und 20.)

Von seiten des Allgemeinbefindens ist der Kopfschmerz, die Abgeschlagenheit, die Schlaflosigkeit und die gerade bei Ruhr sich findende gemütliche Depression nicht mit Gewißheit auf toxischen Ursprung zurückzuführen, weil sie alle auch durch die quälenden Darmerscheinungen ihre Erklärung finden können.

Sicherer sind die Störungen im Kreislauf als Zeichen der Allgemeinintoxikation zu deuten. Die graublasse Hautfarbe des Ruhrkranken, das „Ruhrinkarnat", darf wohl auf eine Störung in der Hautdurchblutung zurückgeführt werden, ebenso wie zuweilen beobachtete Kapillarblutungen. — So beobachteten wir bei dem auf Seite 30 näher geschilderten Fall F. in der 3. und 4. Krankheitswoche zahlreiche, bis linsengroße petechiale Blutungen am Rumpf und an den Extremitäten. — Das Ergriffensein der Vasomotoren äußert sich in fliegender Hitze, Schweißausbrüchen und Wechsel von Wärme und Kälte. Auf Veränderungen der Herzaktion — gelegentliche Pulsverlangsamungen (z. B. Puls 68 bei 38,4° Temperatur) — als Zeichen nervös-toxischer Schädigung machten Peiser, Matthes und O. Müller aufmerksam. Häufiger sind Tachycardien in der Rekonvaleszenz, die sich bei über ⅓ unserer Kranken fanden. Die Tachycardie ging bis zu 140 Pulsen und klang meist nach wenigen Tagen

ab. Fälle, in denen sie sich durch Wochen hielt, waren immerhin nicht ganz selten.

Pionier M. kam am 2. 8. 17, Blutstühle unter sich lassend, ins Lazarett. Temperatur 37,5, Puls 90. Gegen Mitte der 2. Woche Besserung des Stuhles, subfebrile Temperaturen dauerten an. Gegen Ende der 4. Woche Rezidiv. Entleerungen sehr zahlreich, blutig, schleimig. Unregelmäßige Temperaturen zwischen 36,5—38°; Puls geht langsam in die Höhe (100). In der 6. Woche Stuhlbesserung, bei abendlichen Temperaturen bis 37,8°. In der 8. Woche weitere Pulserhöhung bis 120, ohne organischen Herzbefund. Mit zeitweilig geringen Remissionen, besonders bei Bettruhe, bleibt diese Tachycardie mit zeitweise 140 Pulsen und leichten Temperaturerhebungen in den folgenden zehn Wochen bestehen.

Toxische Einflüsse auf den Gefäßapparat spielen auch bei der Entstehung der gerade bei Ruhr häufigen Oedemkrankheit eine Rolle. Daß es nicht angängig ist, die Oedeme bei Ruhr allein auf die einseitige und mangelhafte Kost (Hunger und Mehlsuppendiät) zurückzuführen, hat Rumpel (4) bewiesen. Rumpel beobachtete nämlich in einem Gefangenlager eine große Zahl von Oedemen im Gefolge einer chronisch schleichenden Ruhr, während er in einem benachbarten Gefangenenlager, wo dieselben Ernährungsverhältnisse vorlagen, diese Komplikation bei Ruhr vermißte. Nach unseren Erfahrungen ist die einseitige Ernährung eine wichtige Bedingung zum Zustandekommen der Oedeme bei Ruhr; daneben scheint indessen die toxische Schädigung des Kapillarsystems durch das Ruhrgift eine bedeutsame Rolle zu spielen, denn selbst bei völliger Vermeidung einseitiger Kost, wie sie unsere Ruhrdiät bietet, bleiben gelegentlich — wenn auch selten — Oedeme nicht aus. Auch das sympathische Nervensystem wird in faßbarer Weise von der Intoxikation betroffen. Peiser hat positive Löwische Reaktion und alimentäre Glykosurie bei Ruhrkranken festgestellt.

Lediglich auf toxische Einflüsse sind endlich die Nachkrankheiten

zurückzuführen. Rheumatismus, der nach Jochmann (2) in zirka 3 % der Fälle auftritt, sahen wir in der Epidemie von 1917 bei 10 % unserer bis zur Heilung beobachteten Kranken. In der Mehrzahl der Fälle beschränkte sich diese Nachkrankheit nicht auf rheumatische Beschwerden, sondern führte zu beträchtlichen Gelenkschwellungen mit serösen Ergüssen, bisweilen unter langdauerndem Fieber. Conjunctivitiden, nach v. Stark die häufigste Komplikation der Ruhr, beobachteten wir bei 6 % der Erkrankten (nach Jochmann 2½ %) auch Iridozyklitis sahen wir einmal. Sowohl Rheumatismus als auch Conjunctivitis traten zu einer Zeit auf, in der die Darmerscheinungen völlig abgeklungen und weder Fieber noch sonstige klinische Erscheinungen der Ruhr vorhanden waren, so daß zur Erklärung ihres Zustandekommens nur toxische Einflüsse verantwortlich zu machen sind.

Bei so vielseitiger Wirkung der Toxine auf Organe und Organsysteme lag die Frage nahe, ob auch der Blutdruck der Ruhrkranken, der bei toxischen Affektionen erfahrungsgemäß oft in Mitleidenschaft gezogen wird, eine Veränderung erfährt. In der Literatur findet sich darüber keine Angabe. (Nur eine kurze, nach Abschluß dieser Untersuchungen erschienene Diskussionsbemerkung Ehrmanns im Berl. Ver. für Inn. Medizin und Kinder-Heilk. 1917 spricht von einer öfter beobachteten Blutdrucksenkung.) In Analogie zu anderen Infektionskrankheiten z. B. Pneumonie, Diphtherie und vor allem Fleckfieber (Brauer, Muntz) wäre eine Blutdrucksenkung nicht unmöglich.

Auf Anregung von Stabsarzt Dr. L. F. Meyer bin ich der Frage nach etwaiger Veränderung des Blutdrucks an den Kranken unseres Feldlazarettes aus dem Sommer und Herbst 1917 nachgegangen.

Zu den Blutdruckmessungen wurde das Sphygmomanometer von Riva-Rocci mit der von Recklinghausen angegebenen Manschette verwendet, und zwar wurde der Maximal- und Minimaldruck bestimmt. Als Maßstab für unsere Messungen diente uns nur der systolische Blutdruck, da diesem der diastolische immer parallel ging.

Es erscheint notwendig, einige Worte über die Behandlungsart

vorauszuschicken, die bei uns geübt wird. Sie geschieht hauptsächlich auf diätetischem Wege. Von Beginn der Lazarettaufnahme wird auf eine ausreichende Nahrungszufuhr besonderer Wert gelegt, und zwar erhielten die Patienten die von L. F. Meyer (5) und anderen zur Behandlung der Ruhr empfohlene eiweißreiche Kost, die sich in den Kriegsjahren uns immer wieder bewährt hat, nach folgendem Speiseplan:

1. Kakao mit Keks oder Weißbrot mit Butter.
2. Tee, Weißbrot mit Käse oder gewiegtem Schinken.
3. Schleim-, Reis-, Grieß- und Mehlsuppen mit gekochtem oder leicht angebratenem, feingehacktem Fleisch, Weißbrot.
4. Kakao oder Schleimsuppe.
5. Käse, fein geschnitten, besonders zu empfehlen Quark oder kaltes, gewiegtes Fleisch mit warmem Reis oder Grieß oder Weißbrot mit wenig Butter, Kakao.

Die Kost, die gern genommen wird, gewährt ungefähr 40 Calorien pro Kilogramm Körpergewicht, also eine für den ruhenden Erwachsenen ausreichende Calorienzahl. Die medikamentöse Behandlung trat bis auf die symptomatische Anwendung von Atropin, Morphin-Codein und Salzsäure in den Hintergrund.

Unsere Blutdruckmessungen erstreckten sich auf 50 Einzelpatienten, die zum größten Teil fortlaufend und etwa jeden dritten Tag untersucht worden sind.

Etwas weniger als die Hälfte (42 %) unserer Ruhrkranken zeigten während des ganzen Krankheitsverlaufs normalen Blutdruck, der nicht unter 100 sank. Darunter befinden sich nicht nur leichte Fälle, sondern alle Verlaufsarten der Ruhr, von der fieberlosen, binnen wenigen Tagen abheilenden bis zur schweren, toxischen Form mit tötlichem Ausgang, sind hier vertreten.

Im einzelnen verteilen sich die Fälle ohne Blutdruckerhöhung folgendermaßen:

Ohne Fieber — 2 Fälle.
Mit Fieber — 19 Fälle.

Oder in anderer Gruppierung:

Leichten Verlauf nahmen — 8 Fälle.
Mittelschweren Verlauf nahmen — 6 Fälle.
Schweren toxischen Verlauf (3 mit tötlichem Ausgang) nahmen — 7 Fälle.

Ebensowenig kann der Blutdruck von der Größe des Wasserverlustes abhängen; denn sowohl Kranke ohne Gewichtsverlust (2 Fälle) bezw. mit Gewichtszunahme (5 Patienten zwischen 0,5 bis 5,6 kg) als auch mit starker Gewichtsabnahme (11 Fälle zwischen 0,5 bis 22 kg) zeigten diesen normalen Blutdruck. Von der Gruppe der leichten und der der schweren Fälle sollen einige typische Beispiele angeführt werden.

Leichter Fall.

1. A.,Gefreiter, kam am 15. 8. 17 mit blutigen Durchfällen zur Lazarettaufnahme. Appetitlosigkeit. — Temperatur und Puls normal. Nach sechs Tagen Besserung der Darmerscheinungen und schnelle Erholung. Gewichtsverlust 1,5 kg.

Blutdruck:

bei Durchfall	—	bei gutem Stuhl
17. 8. 17 — 120		23. 8. 17 — 124

Mittelschwerer Fall.

2. H., Gefreiter, wurde am 6. 8. 17 mit blutig-schleimigen Durchfällen aufgenommen. Temp. subfebril, Herzaktion kräftig, Puls 90. Gegen Ende der ersten Woche abendliches Ansteigen der Temperatur bis zu 38°, um gegen Ende der zweiten Woche lytisch zur Norm herabzugehen, unter gleichzeitiger Besserung der Stuhlsymptome. In der 3. Woche Stuhl normal, schnelle Erholung. Gewichtsverlust 5,6 kg.

Blutdruck:

bei Durchfall	—	bei gutem Stuhl
13. 8. 17 — 108		25. 8. 17 — 135
17. 8. 17 — 106		
19. 8. 17 — 110		

Schwere Fälle.

3. R., Fahrer, wurde am 8. 9. 17 mit schweren Darmerscheinungen eingeliefert. Große Entkräftigung, Appetitlosigkeit, Erbrechen, Durchfall mit blutig-schleimigen Beimischungen bis zu 20 mal am Tage. Temperatur subfebril, Puls 100. Am Ende der zweiten Woche Besserung des allgemeinen Zustandes. Stühle noch immer zahlreich und bluthaltig. Temperatur schwankte zwischen 36—37,5°, abends häufig auf 38° ansteigend. Gegen Ende der 3. Woche Besserung der Stuhlsymptome und langsame Erholung. Gewichtsverlust: 14,4 kg.

Blutdruck:

Am 13. 9. 17 — 113
Am 17. 9. 17 — 113
Am 21. 9. 17 — 125

4. K., Landwehrmann, kam am 2. 9. 17, Blutstühle unter sich lassend, in Lazarettbehandlung. Aussehen matt, Appetitlosigkeit, Erbrechen, Temperatur subfebril, Herzaktion zunächst noch kräftig, Puls erhöht (110). Unter fortschreitendem Verfall bei andauernd heftigstem Durchfall erfolgte 7 Tage später der Tod. Gewichtsverlust: 2,4 kg. Blutdruck am 5. 9. 16 — 116.

Im Gegensatz zu dieser Reihe fand sich bei über der Hälfte (28) der daraufhin untersuchten Kranken eine ausgesprochene Blutdrucksenkung und zwar unter 100 mm. Auch unter diesen Fällen sind alle Verlaufstypen der Ruhr vertreten. Beispiele seien zunächst wiedergegeben.

Leichte Fälle.

1. S., Landsturmmann. Aufnahme am 11. 9. 17 wegen blutigen Durchfalls. Temperatur 37,5°, Puls 90. Zwei Wochen hindurch Anhalten der Darmerscheinungen in mäßiger Stärke bei subfebriler Temperatur. In der 3. Woche Entfieberung, Besserung der Durchfälle und des Allgemeinbefindens. In der Folgezeit tachycardische Symptome (bis zu 130 Pulsen). Gewichtsverlust 4,5 kg.

Blutdruck:

bei Durchfall	—	bei gutem Stuhl
18. 9. 17	— 96	27. 9. 17 — 115

2. G., Unteroffizier, wurde am 4. 9. 17 wegen Ruhr aufgenommen. Temperatur 37,8, Puls 70, Stühle sehr zahlreich, blutigschleimig. In den beiden ersten Wochen Temperaturschwankungen zwischen 37,2° und 38,5°, gegen Ende der 2. Woche Entfieberung, Stuhlbesserung erst in der Mitte der 3. Woche. In der Rekonvaleszenz einige subfebrile Nachzacken. Gute Erholung, Gewichtsverlust: 7 kg.

Blutdruck:

bei Durchfall	—	bei gutem Stuhl
4. 9. 17	— 95	27. 9. 17 — 113
8. 9. 17	— 97	
12. 9. 17	— 96	

3. D., Landsturmmann, am 10. 8. 17 mit leichten Darmerscheinungen eingeliefert. Temperatur und Puls normal, Stuhl blutigschleimig. In der ersten Woche 2 mal leichte Temperaturerhebung über 37°, am Ausgang der 2. Woche Besserung der Stuhlverhältnisse, schnelle Erholung. Gewichtszunahme 3 kg.

Blutdruck:

bei Durchfall	—	bei gutem Stuhl
11. 8. 17	— 94	23. 8. 17 — 114
13. 8. 17	— 105	25. 8. 17 — 125
15. 8. 17	— 88	30. 8. 17 — 108
17. 8. 17	— 104	4. 9. 17 — 116

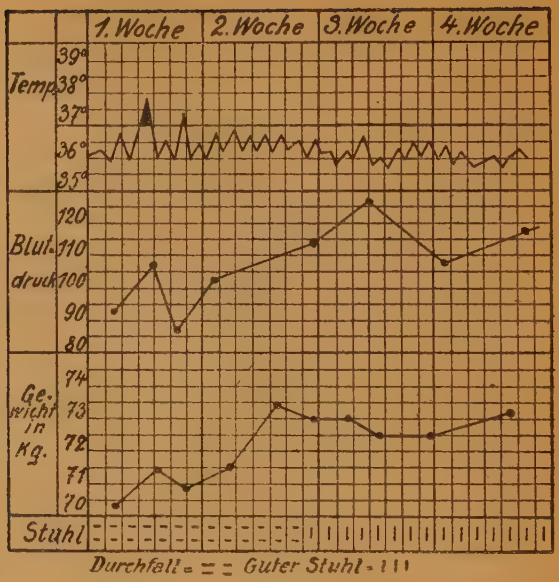

Fig. 1.

4. Sch., Fahrer, wurde am 11. 9. 17 mit zahlreichen Blutstühlen eingeliefert. Temperatur 37,8°, Puls 70. Entfieberung am nächsten Tage; nach acht Tagen Stuhl wieder normal, schnelle Erholung. 2 kg Gewichtszunahme.

Blutdruck:

bei Durchfall	—	bei gutem Stuhl
13. 9. 17 — 100		27. 9. 17. — 107
17. 9. 17 — 92		

5. Schu., Fahrer, Aufnahme am 22. 8. 17 mit leichten, blutig-schleimigen Durchfällen. Temperatur 37,8°, Puls 80. An beiden folgenden Tagen Temperaturanstieg über 38°, am 5. Tage entfiebert und Stuhl gebessert, rasche Erholung. Keine Gewichtsveränderung.

Blutdruck:

bei Durchfall	—	bei gutem Stuhl
24. 9. 17 — 98		28. 9. 17 — 95

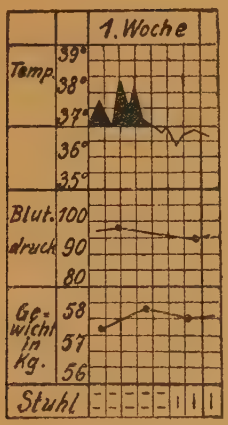

Fig. 2.

6. S., Fahrer, am 30. 8. 17 eingeliefert mit blutigen Entleerungen und 37,5° Temperatur. In den beiden ersten Wochen blieb Temperatur subfebril, am Ende der 2. Woche Entfieberung und Stuhlbesserung. Glatte Erholung. Gewichtsverlust 3 kg.

Blutdruck:

bei Durchfall	—	bei gutem Stuhl
1. 9. 17 — 103		12. 9. 17 — 104
5. 9. 17 — 98		18. 9. 17 — 108
		21. 9. 17 — 112

7. We., Fahrer, am 14. 8. 17 mit leichten, Schleim enthaltenden Durchfällen eingeliefert. Immer fieberfrei, nach 7 Tagen Stuhl gebessert und schnelle Erholung. 1,6 kg Gewichtsverlust.

Blutdruck:

bei Durchfall	—	bei gutem Stuhl
14. 8. 17 — 89		30. 8. 17. — 114
		4. 9. 17 — 118

8. Wa., Landsturmmann, kam mit leichten, schleimhaltigen Durchfällen am 16. 8. 17 ins Lazarett. Temperatur 37°, Puls 70. Am 3. Tage Temperaturerhöhung auf 38,5°, Tags darauf kritisch entfiebert. Stuhlbesserung am 11. Krankheitstage, schnelle Erholung, kein Gewichtsverlust.

Blutdruck:

bei Durchfall	—	bei gutem Stuhl
16. 8. 17	— 93	28. 8. 17 — 114
25. 8. 17	— 99	

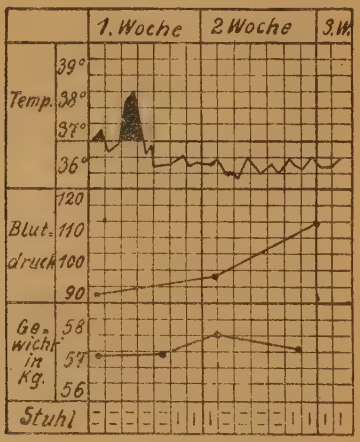

Fig. 3.

9. L., Kanonier, wurde mit leichtem Durchfall am 15. 8. 17 aufgenommen. Temperatur und Puls immer normal. Am 6. Tage Darmerscheinung gebessert. Anschließend schnelle Erholung, kein Gewichtsverlust.

Blutdruck:

bei Durchfall	—	bei gutem Stuhl
15. 8. 17	— 88	25. 8. 17 — 118
17. 8. 17	— 108	30. 8. 17 — 124
19. 8. 17	— 105	5. 9. 17 — 117

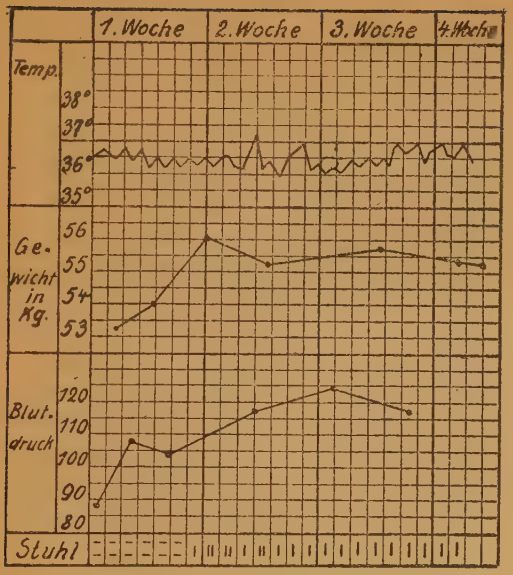

Fig. 4.

10. K., Gefreiter, kam am 3. 9. 17 mit bluthaltigen Durchfällen in Lazarettbehandlung. Temperatur 38,5, Puls 90. Am 5. Tage lytisch entfiebert, schnelle Erholung. In der Rekonvaleszenz Auftreten von Tachycardie, kein Gewichtsverlust.

Blutdruck:

bei Durchfall	—	bei gutem Stuhl
4. 9. 17 — 114		21. 9. 17 — 121
7. 9. 17 — 98		27. 9. 17 — 134

11. H., Landsturmmann, wurde am 3. 9. 17 mit blutig-schleimigen Durchfällen aufgenommen. Temperatur subfebril, Puls 80. Aufhören der Darmsymptome am Ende der ersten Woche; während die subfebrile Temperatur erst zu Beginn der 3. Woche zur Norm zurückkehrte. Gute Erholung, Pulsbeschleunigung in der Rekonvaleszenz, kein Gewichtsverlust.

Blutdruck:

bei Durchfall	—	bei gutem Stuhl
4. 9. 17 — 107		17. 9. 17 — 98
7. 9. 17 — 87		

12. L., Arm.-Soldat, wurde am 13. 8. 17 mit blutigen Stühlen und 39,2° Temperatur aufgenommen. Mit lytischer Entfieberung gleichzeitige Besserung der Stuhlsymptome zu Beginn der 2. Woche; am Ende derselben kleines Rezidiv; nach 4 Tagen schnelle Erholung, kein Gewichtsverlust.

Blutdruck:

bei Durchfall	—	bei gutem Stuhl
13. 8. 17 — 104		27. 8. 17 — 98
16. 8. 17 — 85		31. 8. 17 — 124
24. 8. 17 — 100		

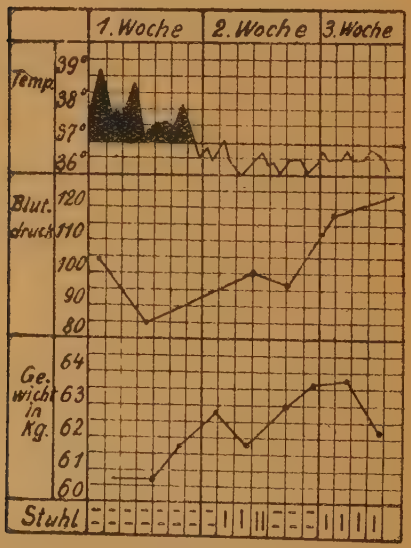

Fig. 5.

13. Li., Arm.-Soldat, kam am 13. 8. 17 mit blutig-schleimigen Durchfällen zur Behandlung. In den ersten drei Tagen Temperatur zwischen 37,8—38,2°, dann fieberfrei. Am Anfang der 2. Woche Durchfall abgeklungen. Am 9. Tage kleine Nachzacke von 38°, schnelle Erholung, kein Gewichtsverlust.

Blutdruck:

bei Durchfall	—	bei gutem Stuhl
13. 8. 17	— 98	23. 8. 17 — 116
16. 8. 17	— 93	30. 8. 17 — 115

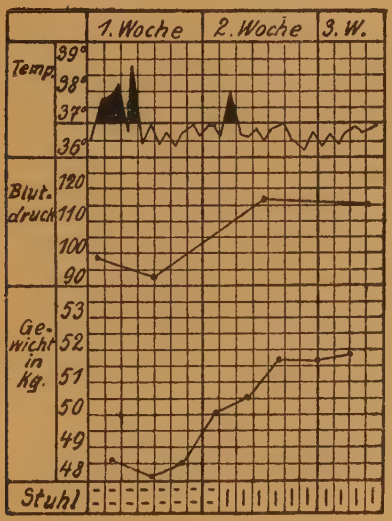

Fig. 6.

14. H., Garde-Dragoner, Aufnahme am 12. 8. 17 wegen Durchfalls. Stühle zahlreich, enthalten Blut und Schleim. Temperatur subfebril. Am 8. Tage Entfieberung und Besserung der Darmerscheinungen, glatte Erholung. Gewichtsverlust 4,5 kg.

Blutdruck:

bei Durchfall	—	bei gutem Stuhl
13. 8. 17	— 102	25. 8. 17 — 118
15. 8. 17	— 98	
17. 8. 17	— 107	
19. 8. 17	— 102	

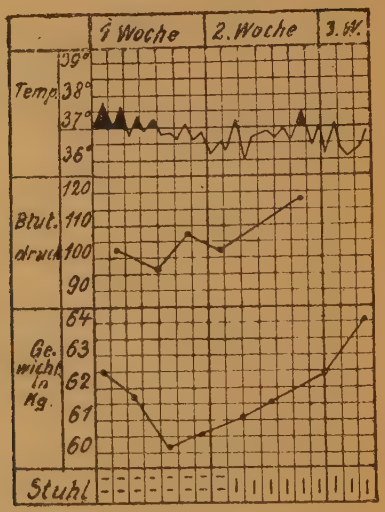

Fig. 7.

15. K., Landwehrmann, Lazarettaufnahme am 13. 8. 17 mit Blutstühlen und subfebriler Temperatur. Am 6. Tage fieberfrei, am 8. Tage Durchfall abgeklungen, gute Erholung. Gewichtsverlust 1,8 kg.

Blutdruck:

bei Durchfall	—	bei gutem Stuhl
13. 8. 17	— 91	24. 8. 17 — 168
16. 8. 17	— 95	

16. G., Gefreiter, kam am 13. 8. 17 wegen blutigen Durchfalls ins Lazarett. Temperatur 36,7°, Puls normal. Am 4. und 5. Tage Temperaturerhöhung auf 37,8°, am 6. Tage entfiebert; tags darauf Stuhlsymptome gebessert. Schnelle Erholung, kein Gewichtsverlust.

Blutdruck:

bei Durchfall	bei gutem Stuhl
13. 8. 17 — 96	23. 8. 17 — 110
	25. 8. 17 — 112

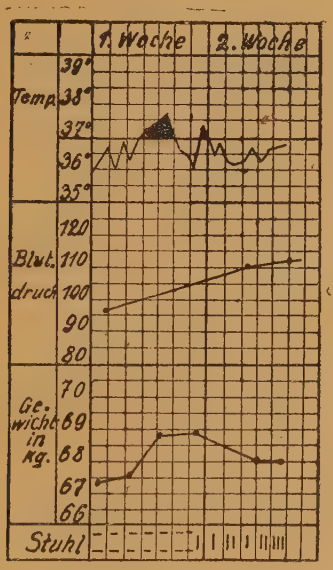

Fig. 8.

Mittelschwere Fälle.

17. Schu., Arm.-Soldat, wurde am 10. 8. 17 mit Blutstühlen ins Lazarett aufgenommen. Temperatur subfebril, Puls 80, kräftig, Stühle sehr zahlreich, Blut und Schleim enthaltend. In den ersten

3 Wochen blieb die Temperatur mit einigen fieberfreien Tagen subfebril mit mehreren Abendzacken von 38°. Am Ende der 3. Woche Besserung des Stuhles und des Allgemeinbefindens, am Ausgang der 4. Woche Rheumatoid in den Knie- und Ellenbogengelenken von zirka 8 Tagen Dauer. In der 6. Woche tachycardische Symptome, Temperatur normal, Befinden gut, langsame Erholung, Gewichtsverlust 8 kg.

Blutdruck:

bei Durchfall		bei gutem Stuhl	
11. 8. 17	90	2. 9. 17	90
13. 8. 17	92	5. 9. 17	90 } Rheuma-
17. 8. 17	90	8. 9. 17	82 } toid
23. 8. 17	82	27. 9. 17	115
27. 8. 17	82	3. 10. 17	117
30. 8. 17	98		

18. Z., Kanonier, wurde am 7. 8. 17 mit Blutdurchfällen und 38,2° Fieber eingeliefert. Entfieberung lytisch nach 8 Tagen. In der 3. Krankheitswoche Fiebernachzacke von 38° bei noch bestehendem Durchfall. In der 4. Woche Stuhl geformt, regelmäßig, gute Erholung. Gewichtsverlust 7,5 kg.

Blutdruck:

bei Durchfall		bei gutem Stuhl	
11. 8. 17	78	27. 8. 17	96
13. 8. 17	73	30. 8. 17	84
15. 8. 17	79	2. 9. 17	102
17. 8. 17	79		
23. 8. 17	90		

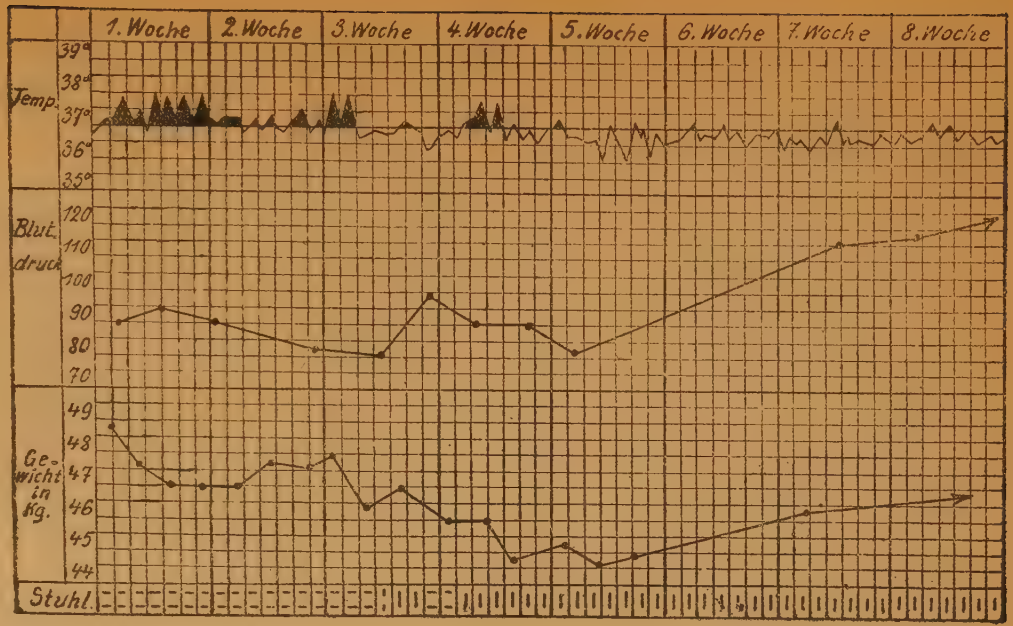
1. Woche
2. Woche
3. Woche
4. Woche
5. Woche
6. Woche
7. Woche
8. Woche
Temp.
39°
38°
37°
36°
35°
Blut-druck
120
110
100
90
80
70
Ge-wicht in Kg.
49
48
47
46
45
44
Stuhl

Fig. 9.

19. M., Wehrmann, Lazarettaufnahme am 3. 8. 17 mit Durchfall. Temperatur 37,2°, Puls 80, Stühle sehr zahlreich, bluthaltig. An den ersten beiden Krankheitswochen blieb die Temperatur subfebril, Stuhlsymptome unverändert. Entfieberung am Ende der 2. Woche. In der 3. Woche Stuhl seltener, noch dünn, in der Mitte der 4. Woche Darmerscheinungen gebessert, Rheumatoid in beiden Händen bei subfebriler Temperatur. Langsame Rekonvaleszenz, Gewichtsverlust 12 kg.

Blutdruck:

bei Durchfall	—	bei gutem Stuhl
4. 9. 17 — 120		27. 9. 17 — 116
7. 9. 17 — 127		
17. 9. 17 — 93 Rheumatoid		

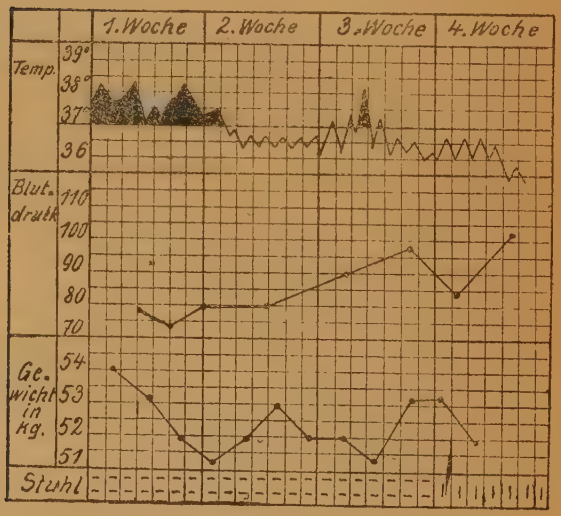

Fig. 10.

20. H., Kanonier, wurde am 7. 8. 17 wegen heftigen Durchfalls eingeliefert, Temperatur 38°, Puls 100, Stuhl blutig-schleimig. Zu Beginn der 2. Woche lytische Entfieberung, Stuhl noch wenig gebessert, in der 3. Woche subfebrile Zacken, in der 4. Woche Durchfall abgeklungen, Befinden gebessert. Gegen Ende der 6. Woche Rezidiv, Temperatur subfebril, Stuhl dünn-wässerig, ohne Blut; in der 7. Woche fieberfrei, in der 8. Woche Stuhl normal. Tachycardische Erscheinungen, Gewichtsverlust 5 kg.

Blutdruck:

bei Durchfall	bei gutem Stuhl
11. 8. 17 — 78	29. 8. 17 — 84
12. 8. 17 — 73	1. 9. 17 — 102
15. 8. 17 — 79	3. 9. 17 — 102
17. 8. 17 — 79	12. 9. 17 — 118
23. 8. 17 — 90	27. 9. 17 — 91
27. 8. 17 — 96	
19. 9. 17 — 77	

21. W., Kanonier, am 7. 8. 17 wegen Ruhr eingeliefert, Temp. 37,8°, Puls 90, dauerndes Untersichlassen blutig-schleimigen Stuhls. Temp. blieb in den beiden ersten Wochen subfebril mit einigen Erhebungen über 38°, Stuhl noch dünnwässerig und häufig. In der 3. Woche erneuter Fieberanstieg auf 38,8° mit nachfolgender langsamer Entfieberung am Ende der 4. Woche. Stuhl wenig gebessert. In der 5. Woche fieberfrei, Anfang der 6. Woche Stuhl normal, schnelle Erholung, Gewichtsverlust 5 kg.

Blutdruck:

bei Durchfall	bei gutem Stuhl
13. 8. 17 — 91	13. 9. 17 — 94
16. 8. 17 — 90	
23. 8. 17 — 96	
27. 8. 17 — 96	
29. 8. 17 — 95	
5. 9. 17 — 88	

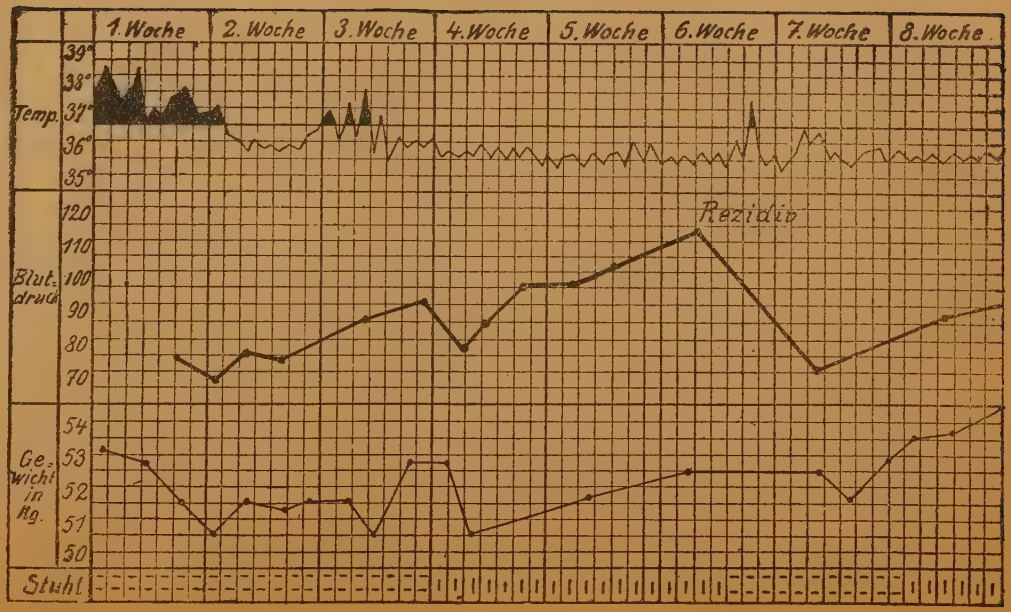
1. Woche
2. Woche
3. Woche
4. Woche
5. Woche
6. Woche
7. Woche
8. Woche
Temp.
39°
38°
37°
36°
35°
Blut-druck
120
110
100
90
80
70
Rezidiv
Ge-wicht in Kg.
54
53
52
51
50
Stuhl

Fig. 11.

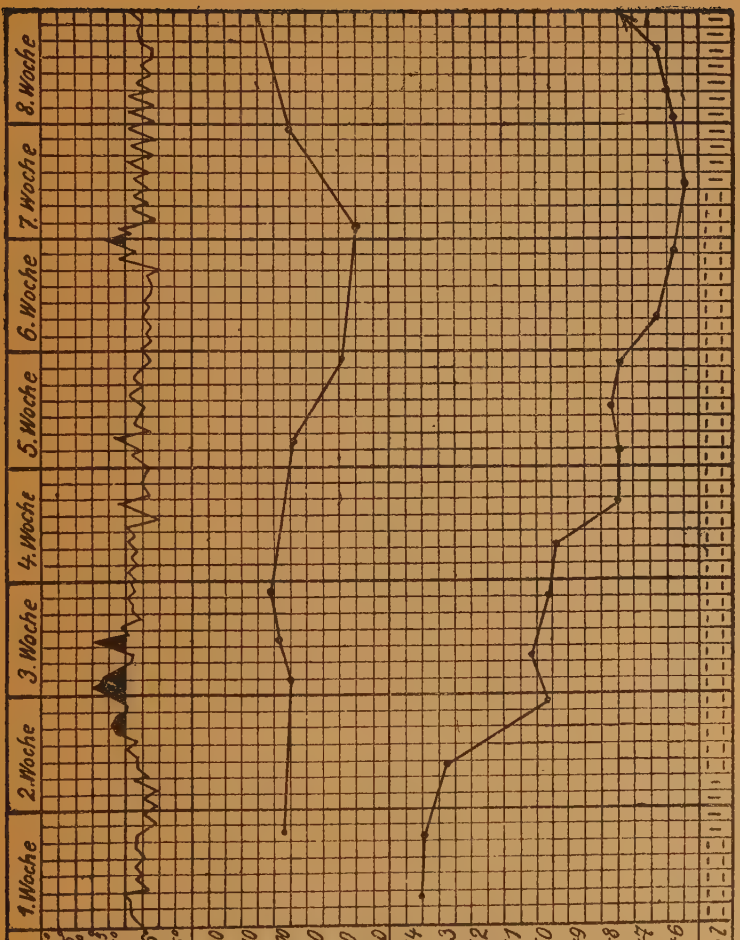
1. Woche
2. Woche
3. Woche
4. Woche
5. Woche
6. Woche
7. Woche
8. Woche
Temp.
39°
38,5
38,0
37,5
37°
36°
35°
Blut-druck
120
110
100
90
80
70
Gewicht in Kg.
54
53
52
51
50
49
48
47
46
Stuhl

Fig. 12.

22. M., Fahrer, wurde am 13. 8. 17 mit Blutstühlen aufgenommen, Temperatur normal, Stuhl häufig. Nach fünf Tagen Stuhlbesserung und gutes Befinden. Fünf Tage später hartnäckiges Rezidiv mit Temperaturerhöhung und heftigen Durchfällen. Mit Ablauf der 3. Woche Entfieberung, Darmerscheinung nicht gebessert, erst 3 Wochen später langsames Abklingen des Durchfalls, gute Erholung. Gewichtsverlust 18 kg.

Blutdruck:

bei Durchfall		bei gutem Stuhl	
19. 8. 17	100	27. 9. 17	81
27. 8. 17	100	3. 10. 17	97
30. 8. 17	104	10. 10. 17	110
2. 9. 17	106		
13. 9. 17	100		
19. 9. 17	85		

23. W., Fahrer, am 9. 8. 17 Aufnahme mit heftigen blutigen Durchfällen. Temperatur 37°, Puls 70. In der 1. Woche langsamer Temperaturanstieg bis 38,2°, in der 2. Woche subfebrile Temperaturschwankungen, in der 3. und 4. Woche unregelmäßige Fieberzacken bis über 38° mit fieberfreien Tagen. Stuhl noch dünn und blutthaltig. In der 5. und 6. Woche blieben Darmerscheinungen wenig gebessert, bei remittierendem Fieber, Ende der 6. Woche Temperatur normal und Stuhlbesserung, gegen Ende der 8. Woche langsame Erholung. Gewichtsverlust 6 kg.

Blutdruck:

bei Durchfall		bei gutem Stuhl	
11. 8. 17	95	21. 9. 17	90
13. 8. 17	110		
15. 8. 17	91		
17. 8. 17	107		
23. 8. 17	110		

27. 8. 17 — 96
29. 8. 17 — 106
2. 9. 17 — 105
4. 9. 17 — 100
13. 9. 17 — 95
19. 9. 17 — 97

Schwere Fälle.

24. Sch., Kanonier, Aufnahme am 7. 8. 17 wegen Durchfalls. Temperatur normal, Puls 70, Allgemeinbefinden gut. Entleerungen dünn-breiig ohne Blutbeimischung. Nach 10 Tagen Wohlbefinden, Stuhl normal. Vier Tage später heftiges Rezidiv, sehr häufige, schmerzhafte Durchfälle, stark mit Blut und Schleim durchsetzt. Temperatur erhebt sich auf 38,5°, um im weiteren Verlauf der Krankheit subfebril zu bleiben, mit einzelnen Zacken bis zu 38°. Zu Beginn der 3. Woche Entleerungen weniger zahlreich und ohne Blutbeimischung, in der 5. Woche allmähliche Rückkehr der Temperatur zur Norm, Stuhl seltener, aber noch breiig. In der sechsten Woche Stuhlverhältnisse ziemlich normal, tachycardische Erscheinungen. In der Folgezeit dauernd hoher Puls (bis zu 130). langsame Erholung. Gewichtsverlust 19,2 kg.

Blutdruck:

bei Durchfall		bei gutem Stuhl
27. 8. 17	103	4. 10. 17 — 108
30. 8. 17	105	
2. 9. 17	104	
12. 9. 17	98	
19. 9. 17	82	
27. 9. 17	78	

25. H., Landsturmmann, kam am 9. 8. 17 zur Aufnahme mit sehr heftigen, blutig-schleimigen Durchfällen. Temperatur 38°, Puls

80, kräftig. Aussehen matt. In den beiden ersten Wochen subfebrile Temperaturen und unveränderte Stuhlsymptome, in der 3. Woche Conjunctivitis, in der 4. Woche Temperaturzacken bis 39°, seröse Schwellung beider Fußgelenke. Erst gegen Ende der 8. Krankheitswoche Rückkehr der bisher subfebrilen Temperatur zur Norm unter Besserung der Darmerscheinungen, langsame Erholung, Gewichtsverlust 8,5 kg.

Blutdruck:

bei Durchfall	—	bei gutem Stuhl	
11. 8. 17	— 103	nicht gemessen	
13. 8. 17	— 103		
16. 8. 17	— 111		
23. 8. 17	— 119		
26. 8. 17	— 110		
29. 8. 17	— 104		
31. 8. 17	— 109		
1. 9. 17	— 105		
13. 9. 17	— 98	Rheumatismus	
5. 9. 17	— 98		
18. 9. 17	— 108		

26. F., Landsturmmann, am 5. 8. 17 Lazarettaufnahme wegen blutigen Durchfalls, Temperatur 37,2°, Puls 110, Entleerung äußerst zahlreich, blutig-schleimig. In den ersten 10 Tagen subfebrile Temperaturen, zu Beginn der 3. Woche abendliche Zacken bis 38°, zu gleicher Zeit Conjunctivitis und zahlreiche, bis linsengroße petechiale Blutungen am Rumpf und an den Extremitäten. Stühle weniger zahlreich, nicht mehr bluthaltig, aber noch dünn-breiig. In der 4. Woche normale Temperaturen, Puls hoch (100), Schwellung der Fingergelenke an beiden Händen, neue petechiale Blutungen. Gegen Ende der 4. Woche Stuhl wieder fester, langsame Rekonvaleszenz. Gewichtsverlust 11,2 kg.

Blutdruck:

bei Durchfall	bei gutem Stuhl
11. 8. 17 — 104	2. 9. 17 — 112
13. 8. 17 — 98	5. 9. 17 — 118
16. 8. 17 — 108	13. 9. 17 — 118
23. 8. 17 — 115	
28. 8. 17 — 116	
30. 8. 17 — 114	

27. P., Fahrer, am 13. 8. 17 mit Blutstühlen eingeliefert, leichte Cyanose, Lippen trocken, rissig, Temperatur 39,5°, Puls 100. Stuhl dünn, äußerst zahlreich, mit Blut und Schleim vermischt. Nach 3 Tagen kritisches Absinken der Temperatur zu subfebrilen Werten, Puls 110. Aussehen matt, Singultus, Stuhlerscheinungen unverändert, zunehmender Verfall. Am 9. Tage subnormale Temperatur, dauerndes Untersichlassen von Stuhl, große Atmung, Exitus letalis. Gewichtsabnahme infolge des schweren Zustandes nicht festgestellt.

Blutdruckbefund:

13. 8. 17 — 81
16. 8. 17 — 82
17. 8. 17 — 88

28. Sch., Kanonier, wurde am 11. 8. 17 wegen blutigen Durchfalls ins Lazarett eingeliefert. Temperatur 38,4°, Puls 85, Stühle sehr zahlreich, dünnflüssig, stark Blut und Schleim enthaltend, völlige Appetitlosigkeit und Singultus. Am 3. Krankheitstage Absinken der Temperatur zu subnormalen Werten unter Verschlechterung des Allgemeinbefinden, Facies hyppocratica, Stühle zahllos, Puls stark beschleunigt und klein. Am 8. Tage unter zunehmendem Verfall Exitus letalis. Gewichtsverlust 26 kg.

Blutdruckbefund (bei ständigem Durchfall):

13. 8. 17 — 98
16. 8. 17 — 125
17. 8. 17 — 128

Die Blutdrucksenkung bewegte sich im allgemeinen zwischen 80—99 mm, ihr Minimum betrug 73 (Fall 18). In der Mehrzahl der Beobachtungen (20 von 28) fand sich die Druckerniedrigung bereits am 1. Beobachtungstage, also gleich zu Krankheitsbeginn. In den übrigen 8 Fällen stellte sich die Senkung erst allmählich, im Laufe der Krankheit, ein.

Fall Nr.	Eintritt der Blutdurchsuchung	Tag der Aufnahme	Frist zwischen Aufnahmetag u. Eintritt der Suchung	
12	16. 8. 17	13. 8. 17	3 Tage	
11	7. 9. 17	3. 9. 17	4 „	
10	7. 9. 17	3. 9. 17	4 „	
26	13. 8. 17	5. 8. 47	8 „	
25	5. 9. 17	9. 8. 17	27 „	(Ruhrrheumatismus)
24	12. 9. 17	7. 8. 17	36 „	
22	19. 9. 17	13. 8. 17	37 „	
19	17. 9. 17	3. 8. 17	45 „	(Rheumatoid)

Von den vier, erst erst 4 Wochen nach Krankheitsbeginn und darüber hinaus einsehenden Senkungen fielen 2 in die Zeit rheumatischer Komplikationen, was vielleicht kein Zufall ist. In der Regel blieb die Blutdruckerniedrigung eine gewisse Zeit ausgesprochen. Doch kamen auch kurz vorübergehende Senkungen zur Beobachtung, z. B. Fall 25 und 19 nur zu Zeiten des Rheumatoids, und Fall 19, 16, 26 und 28. Bei Patient No. 26 maßen wir am 3. Krankheitstage 98, am 6. und 7. war der Blutdruck schon wieder auf normaler Höhe, trotz zunehmender Verschlechterung des klinischen Bildes (Tod am 8. Krankheitstage). Auch Schwankungen von normalen zu unternormalen Werten und so fort kamen vor.

Fall 23 zeigte:
am 11. 8. 17 — 95 mm Druck, am 13. 8. 17 — 110,
am 15. 8. 17 — 91 und so fort.

Im Mittel währte die Senkungszeit 9,3 Tage, eine Zeit, die mit der Dauer des akuten Krankheitsstadiums zusammenfällt. Immerhin dauerte sie in 4 Fällen länger als vier Wochen,

Fall 17 — 28 Tage
„ 21 — 31 „
„ 23 — 41 „
„ 20 — 47 „

und verharrte damit länger als der Durchfall. Im allgemeinen gingen indes, wie die Kurven No. 14, 17, 20 und 22 lehren, Steigen des Blutdrucks und Besserung im Krankheitsverlauf (mit Gewichtszunahme) Hand in Hand. Ist es nun möglich, Faktoren herauszuschälen, die mittelbar oder unmittelbar die Blutdrucksenkung bedingen?

Es lag nahe, die Stärke der Toxineinwirkung, d. i. also die Schwere der Erkrankung für die Senkung verantwortlich zu machen. Daß man dazu aber nicht berechtigt ist, lehrt folgende Zusammenstellung:

	Senkung	normaler Blutdruck
Bei leichter fieberl. Erkrankung	in 2 Fällen	in 7 Fällen
Bei mittelschwerer Erkrankung	„ 10 „	„ 6 „
Bei schwerer, toxischer Erkrankung	„ 5 „ (darunter 1 Fall mit tötlichem Ausgang)	„ 7 „

In der Schwere der Erkrankung kann demnach nicht die Ursache der Blutdrucksenkung liegen. Nur die ganz leichten Formen scheinen zumeist ohne Veränderung des Blutdrucks zu verlaufen (7 normale, 2 unternormale Werte), bei den schwereren und schwersten Fällen finden sich in gleichmäßiger Verteilung sowohl normale Blutdruckwerte als auch Blutdruckerniedrigungen.

Auch der Wasserverlust ist in der Gruppe mit Blutdrucksenkung nicht stärker, als in der ohne diese. Konstantes Körpergewicht wiesen 4 Fälle mit Blutdrucksenkung (in der 1. Gruppe mit normalen Werten 2), Zunahme 4 Fälle (in der ersten Gruppe 5) und zwar zwischen 1,5—6,4 kg (in der ersten Gruppe zwischen 0,5 bis 5,6 kg) auf; 18 Kranke zeigten Gewichtsverlust zwischen 1,6 bis 26,4 kg (in der ersten Gruppe 11 mit Gewichtsabnahme zwischen 0,5—22 kg).

Selbst Erkrankungen, die mit sehr starkem Wasserverlust einhergingen (Fall 3 Seite 13 mit 14,4 kg Abnahme) wiesen normale Werte auf.

Ebenso wenig kann das Fieber für die Senkung eine ausschlaggebende Rolle spielen. In vielen Fällen (19) fanden wir einerseits erhöhte Temperatur ohne Erniedrigung, andererseits Erniedrigungen ohne Fieber (3). Eher könnte man an einen Zusammenhang zwischen tiefem Blutdruckwert und Durchfall glauben. Tatsächlich war die Senkung in der Hälfte der Fälle an das Bestehen des Durchfalls gebunden. Mit eintretender Besserung der Darmerscheinungen (Fälle No. 3, 8, 9, 13, 14, 16, 17, 18, 20 vgl. Kurven) hob sich augenfällig der Blutdruck. Besonders deutlich trat dieses Phänomen bei Rezidiven des Durchfalls in Erscheinung, z. B. bei Fall 20, Kurve 20. Hier waren in der sechsten Krankheitswoche die Darmerscheinungen abgeklungen und der Blutdruck von 70 mm allmählich wieder auf 118 angestiegen. In der Mitte der 6. Woche bekam Patient unter leichter Temperaturerhöhung erneut Durchfall, und gleichzeitig sank auch der Blutdruck wieder bis auf 77 herab, um mit der Besserung der Stuhlsymptome zu Beginn der 7. Woche langsam wieder anzusteigen.

Aber eine scharfe Abhängigkeit im Sinne eines Kausalzusammenhanges läßt sich auch zwischen Darmerscheinungen und Blutdruckstand nicht erweisen, zumal die 2. Hälfte unserer Fälle auch zu Zeiten des Durchfalls ohne Veränderung des Blutdrucks blieb.

Wenn auch rückblickend weder die Schwere der Erkrankung noch der Wasserverlust, weder Fieber noch die akuten Darm-

erscheinungen als Erzeuger der Blutdrucksenkung angesprochen werden konnten, so drängt doch die beobachtete Häufigkeit der Druckerniedrigung im Verlaufe der Ruhr zur Annahme einer spezifischen Wirkung des Bazillentoxins auf den Blutdruck. Gegen diese Annahme darf die Tatsache des normalen Drucks in der Hälfte unserer Ruhrfälle nicht ins Feld geführt werden; denn sicherlich hängt das Zustandekommen der Blutdrucksenkung stets auch von der konstitutionellen Beschaffenheit des Gefäßsystems ab. Da, wo die Regelung des Gefäßtonus von Hause aus labil ist, wird durch Toxineinwirkung leichter eine Erniedrigung des Vasomotorentonus und damit eine Blutdrucksenkung zustande kommen als bei widerstandsfähigerer Gefäßspannung.

Damit stellen wir die Blutdrucksenkung bei Ruhr in eine Reihe mit jenen Manifestationen der Toxinwirkung, die eingangs aufgezählt wurden, mit den toxisch bedingten Kreislaufstörungen (Tachycardie, Oedem) sowie mit den Nachkrankheiten (Rheumatismus, Conjunctivitis).

Es ist mir angenehme Pflicht, Herrn Stabsarzt Dr. Ludwig F. Meyer, Privatdozent an der Universität Berlin, für die Anregung zu dieser Arbeit und die Unterstützung bei der Abfassung zu danken.

Literatur.

1. F. Meyer, Berlin, Ruhr und Ruhrbehandlung 1916.
2. Jochmann, Infekionskrankheiten.
3. Matthes, Prof., Ueber die Ruhr (Verhandlungen der außerordentlichen Tagung des deutschen Kongresses für Innere Medizin, Warschau, Mai 1916).
4. Rumpel, Diskussionsbemerkung (Verhandlungen der außerordentlichen Tagung des deutschen Kongresses für Innere Medizin. Warschau, Mai 1916).
5. L. F. Meyer, Berlin, Zur Diätetik der Ruhr 1916.

Lebenslauf

Ich, Johann Robert Dabrowski, bin geboren am 26. Juni 1888 zu Charlottenburg als Sohn des Polizei-Sekretärs Lorenz D. und seiner Ehefrau Augusta geb. Meyer. Nachdem ich das Schiller-Real-Gymnasium zu Charlottenburg absolviert hatte, widmete ich mich in Berlin und Straßburg dem Studium der Medizin, legte im Winter 1912/13 in Berlin das Staatsexamen ab, war bis April 1914 Medizinal-Praktikant im Neuköllner Krankenhaus zu Buckow, übernahm daselbst am 1. Mai 1914 eine Assistenzarztstelle auf der Inneren Station. Bei Kriegsausbruch meldete ich mich sofort als Kriegsfreiwilliger und rückte im Oktober 1914 als Unterarzt ins Feld.